

저순도 산소 생산을 위한 흡착 공정에 대한 연구

임이랑, 서성섭*, 이태용

홍익대학교

(suhss@wow.hongik.ac.kr*)

산소는 산업, 의료 등 우리생활 전반에서 다양한 형태로 이용되고 있다. 산소는 사용분야 및 목적에 따라 저순도에서 고순도까지 넓은 범위의 농도에서 사용되어진다. 의료용으로 이용되는 산소는 고순도의 산소를 요구한다. 산소를 이용한 연소공정의 경우 공기연소공정보다 NO_x의 발생비율이 낮고 연소 효율이 높다. 이때 이용되는 산소는 일반적으로 생산되는 산소농도보다 낮은 저순도 산소를 필요로 한다. 저순도의 산소로 효과를 거둘 수 있는 분야에서도 흔히 고순도 산소를 공기와 회석하여 저순도 산소를 사용하고 있다. 그러나 고순도의 산소를 생산하여 회석하는 방법은 저순도산소를 직접 생산하는 방법보다 에너지 효율이 떨어진다.

흡착을 이용하여 공기를 분리하는 PSA(pressure swing adsorption)장치는 장치와 조작이 간단하여 중/소형 규모의 산소 제조공정에서 이용되고 있다. 본 연구에서는 질소, 산소에 대하여 선택적 흡착을 보이는 Zeolite 5A를 흡착제로 이용한 2탑 PSA장치를 이용하여 원하는 순도의 산소를 얻으면서 회수율과 생산성을 높이는 조업에 대하여 연구하였다. 조업변수로는 공급혼합물유량, 흡착압력, 퍼지유량을 설정하여 이들이 최종분리성능에 미치는 영향을 고찰하였다.